



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

№ SU 1259963 A3

№ 4 Е 01 В 27/17

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

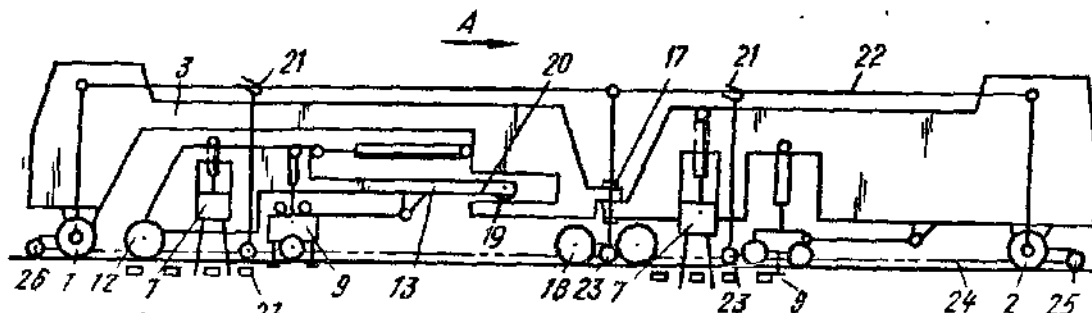
К ПАТЕНТУ

(21) 3593601/27-11
(22) 06.05.83
(31) А 3386/82
(32) 09.09.82
(33) АТ
(46) 23.09.86. Бюл. № 35
(71) Франц Плассер Банбаумашинен-
Индустригезельшафт мбХ (АТ)
(72) Йозеф Тойрер (АТ)
(53) 625.144.5 (088.8)
(56) Патент СССР № 503541,
кл. Е 01 В 27/17, 1971.

(54) ПЕРЕДВИЖНАЯ ВЫПРАВОЧНО-ПОДБИ-
ВОЧНАЯ МАШИНА

(57) Изобретение относится к устрой-
ствам для строительства и ремонта же-
лезнодорожного пути, в частности к
машинам для уплотнения балласта и
выправки пути. Цель изобретения -
повышение производительности и улуч-
шение условий труда путем обеспече-
ния непрерывного движения машины.
Выправочно-подбивочная машина содер-
жит опирающуюся на ходовые тележки
1 и 2 несущую раму 3, дополнительную
раму 4, размещенную между тележками
1 и 2 и установленную с возможностью

продольного перемещения силовым ци-
линдром 5 по роликовой направляющей,
ролики которой установлены на раме 3,
шпалоподбивочный рабочий орган 7,
смонтированный на раме 4 с возмож-
ностью перемещения в вертикальной
плоскости приводом 8, и смонтирован-
ный на раме 4 перед рабочим органом 7
по направлению движения машины (по
стрелке А) выправочный рабочий орган
9 с гидроцилиндрами подъема пути и
гидроцилиндрами рихтовки пути. Сило-
вой цилиндр 5 шарнирно соединен с
рамами 3 и 4. Рама 4 одним концом
установлена на ходовой тележке, а
другой, передний ее конец представ-
ляет собой продольно ориентированную
балку 13, установленную с возмож-
ностью взаимодействия с закрепленной
на раме 4 роликовой направляющей. На
машине смонтировано контрольно-из-
мерительное устройство, содержащее
измерительные органы 21, размещенные
между рабочими органами 7 и 9, и
базовую систему в виде троса 22,
соединенного с датчиками 23 положе-
ния пути, взаимодействующими с рель-
сами пути, 9 з.п.ф-лы, 7 ил.



Фиг. 2

№ SU 1259963 A3

Изобретение относится к устройствам для строительства и ремонта железнодорожного пути, в частности к машинам для уплотнения балласта и выправки пути.

Цель изобретения - повышение производительности и улучшение условий труда путем обеспечения непрерывного движения машины.

На фиг. 1 изображена передвижная выправочно-подбивочная машина, вид сбоку; на фиг. 2 - то же, второй вариант выполнения; на фиг. 3 - то же, третий вариант выполнения; на фиг. 4 - то же, вид сверху (с частично изображенной рамой машины); на фиг. 5 - базовая система выправочного органа; на фиг. 6 - четвертый вариант выполнения машины, вид сбоку; на фиг. 7 - то же, вид сверху.

Передвижная выправочно-подбивочная машина содержит опирающуюся на ходовые тележки 1 и 2 несущую раму 3, дополнительную раму 4, размещенную между тележками 1 и 2 и установленную с возможностью продольного перемещения сирлым цилиндром 5 по роликовой направляющей, ролики 6 которой установлены на раме 3, шпалоподбивочный рабочий орган 7, смонтированный на раме 4 с возможностью перемещения в вертикальной плоскости приводом 8 и смонтированный на раме 4 перед рабочим органом 7 по направлению движения машины (по стрелке А) выправочный рабочий орган 9 с гидроцилиндрами подъема пути 10 и рихтовки пути 11.

Силовой цилиндр 5 шарнирно соединен рамами 3 и 4. Рама 4 одним концом установлена на ходовую тележку 12, а второй ее передний конец представляет собой продольно ориентированную балку 13, имеющую в поперечном сечении форму двутавра и установленную с возможностью взаимодействия с закрепленной на раме 3 роликовой направляющей, ролики 6 которой размещены в плоскости, перпендикулярной продольной оси машины (фиг. 1). Рабочий орган 9 через рычажный механизм 14 соединен с балкой 13. Кроме того, машина содержит комбинированную базовую систему 15, которая в точке 16 соединена захватом с рамой 4 (фиг. 1). Базовая система 15 проходит между передним измерительным органом, перемещающимся по невыправленному пути, и задним измерительным

органом, перемещающимся по выправленному пути, и вместе с рамой 4 движется вдоль пути независимо от рамы 3.

Для каждого положения рамы 4 по отношению к раме 3 машины обеспечены те же самые дистанционные соотношения и условия измерения для взаимодействующих с базовой системой 15 органов, регистрирующих действительное положение пути, а также постоянное отношение уменьшения ошибок. Возможность продольного перемещения рамы 4 по отношению к раме 3 машины позволяет регулировать установку необходимой величины подъема выправляемого пути определенного заранее межосевого расстояния между тележкой 12 и следующей за ней ходовой тележкой 1 машины. При больших подъемах пути это расстояние изображено пунктиром должно выдерживаться как можно меньшим, чтобы выдерживать как можно большей продольную зону пути между передней ходовой тележкой 2 и выправочным рабочим органом 9, через которую путь от своего первоначального уровня поднимается до заданного уровня и при этом соответственно деформируется, чтобы избежать чрезмерной нагрузки и остаточной деформации рельсов во время подъема. Когда требуется лишь незначительный подъем пути, межосевое расстояние между тележкой 12 и следующей за ней ходовой тележкой 1 выдерживается соответственно большим.

Продольное перемещение рамы 4 по отношению к раме 3 машины делает возможным непрерывное безостановочное движение машины или ее рамы 3 во время процесса подбивки шпал. При этом рама 4 во время подбивки шпал остается на месте с сдвоенным шпалоподбивочным органом 7, центрированным на обе подбиваемые смежные шпалы, тогда как рама 3 машины вместе с образованным роликами 6 опорным участком продольной балки 13 непрерывно передвигаются вперед в направлении стрелки А. На такую же величину выдвигается и поршень силового цилиндра 5. По достижении желаемой степени уплотнения щебеночного балласта под обеими подбиваемыми шпалами рабочий орган 7 с помощью приводов 8 для перемещения по высоте поднимается и после этого выполненный в виде гид-

роцилиндра двойного действия привод 8 нагружается в направлении, показанном стрелкой Б. Рама 4 до тех пор подвергается с относительно большой скоростью на величину, равную пример- 5 но трем расстояниям между шпалами, пока шпалоподбивочный рабочий орган 7 не будет находиться в центрирующем положении относительно последующих подбиваемых шпал, находящихся 10 впереди.

Во втором варианте выполнения машины (фиг. 2) рама 3 состоит из двух шарнирно соединенных между собой поворотной опорой 17 частей, под ко- 15 торой установлена тележка 18. На передней части рамы 3 установлены шпалоподбивочный 7 и выправочный 8 рабочие органы. На второй части рамы 3 установлена дополнительная ра- 20 ма 4, один конец которой опирается на тележку 12, а второй, выполненный в виде продольной балки 13, через ролик 19 опирается на направляющую 20, выполненную в раме 3 машины. На 25 раме 4 установлены шпалоподбивочный 7 и выправочный 9 рабочие органы, рама 4 цилиндром 5 перемещается относительно рамы 3. На машине смонтировано контрольно-измерительное устрой- 30 ство, включающее в себя измерительные органы 21, размещенные между шпалоподбивочным и выправочным рабочими органами, и базовую систему в виде троса 22, соединенного с датчиками 23 положения пути в процессе ра- 35 боты машины, взаимодействующими с рельсами пути. Измерительные органы 21 представляют собой вращающиеся потенциометры, соединенные с датчи- 40 ками 23, взаимодействуют с тросами 22 и предназначены для определения разности между заданным и действительным положениями пути в зонах размещения рабочих органов 7 и 9. Выпра- 45 вочные рабочие органы 9 имеют собственную контрольно-измерительную систему, состоящую из проходящего в основном по оси пути троса 24, натянутого между передней 25 и задней 50 26 измерительными тележками. Тележка 25 перемещается по невыправленному пути, а тележка 26 — по выправленному пути. С тросом 24 взаимодействуют шупы (не показаны), установленные на датчиках 23 и предназначенные для определения разностей между заданной и действительной стрелами

изгиба пути в зонах размещения рабочих органов 7 и 9. В процессе работы машины могут использоваться только рабочие органы 7 и 9, смонтированные на передней по направлению движения машины части рамы 3 (по стрелке А) при циклической работе машины или рабочие органы, смонтированные на задней части рамы 3, при непрерывном движении машины. При работе всех рабочих органов машины передний шпалоподбивочный рабочий орган 7 сначала центрируется относительно подбиваемой шпалы, а затем задний шпалоподбивочный рабочий орган 7 центрируется относительно подбиваемой шпалы. Возможно одновременное использование шпалоподбивочных рабочих органов 7 при разных расстояниях между шпалами. При работе машины возможен большой подъем пути за счет последовательного его подъема выправочными рабочими органами 9.

На фиг. 3 и 4 показан предпочтительный вариант выполнения машины, согласно которому рама 4 смонтирована на раме 3 аналогично варианту фиг. 1. При этом роликовая направляющая состоит из двух пар роликов 6, размещенных друг над другом и установленных с возможностью взаимодействия соответственно с нижней и верхней поверхностями балки 13, причем расстояние между роликами 6 в продольном направлении больше хода перемещения рамы 4 относительно рамы 3. Машина имеет привод 27 тележки 2, направление работы указано стрелкой А. На машине установлены две кабины 28 и 29 для обслуживающего персонала и энергетическая установка 30. Выправочный рабочий орган 9 направляется по пути роликами 31 с ребордой и имеет взаимодействующие с нижней частью головки рельса подъемные ролики 32. Рама 3 машины в месте расположения рамы 4 состоит из двух продольных балок 33. Концы тросов 22 контрольно-измерительного устройства машины соединены с датчиками 23 положения пути, один из которых размещается на невыправленном пути, а вторые — на выправленном. По одному датчику 23 размещается в зоне выправки пути на каждом рельсе пути, эти датчики связаны с измерительными органами 21. Машина оборудована дополнительными устройствами,

которые обеспечивают автоматическое управление рабочими органами машины и содержат блок 34 управления, который проводом 35 соединен с энергетической установкой 30 и имеет распределитель 36, через который по трубопроводу 37 управляется силовой цилиндр 5 перемещения рамы 4. Машина содержит объединенный с датчиком 23 положения пути датчик 38 пройденного пути, который через каждый сантиметр пройденного машиной пути подает на распределитель 36 управляющий сигнал, регулирующий подвод рабочей жидкости в правую полость цилиндра 5 так, что рама 4 с рабочим органом 7 до окончания процесса подбивки шпалы остается неподвижной относительно подбиваемой шпалы.

В момент пуска в ход шпалоподбивочных рабочих органов 7 распределитель 36 реверсируется, с помощью концевых выключателей, левая полость цилиндра 5 нагружается сжатием и рама 4 быстрым ходом передвигается вперед, пока шпалоподбивочные рабочие органы 7 не будут находиться в центрирующем положении относительно следующей подбиваемой шпалы. Одновременно с опусканием шпалоподбивочных рабочих органов 7 датчик 38 пройденного пути устанавливается на нуль, после чего начинается новый рабочий цикл.

Такой же ход движения получается и при использовании включающего относительное перемещение между рамой 4 и рамой 3 машины измерительного органа, который в случае примера выполнения сконструирован как потенциометрический датчик 39 канатной тяги (натяжение каната). В этом случае управление движением поршня цилиндра 5 происходит пропорционально движению перемещения или имеющемуся в качестве сигнала выходному напряжению потенциометрического датчика 39.

Третья возможность управления распределителем 36 заключается в установке взаимодействующего с рельсовыми креплениями индуктивного датчика 40 на раме 4 примерно по оси симметрии шпалоподбивочного рабочего органа 7. Этот датчик 40 ведет себя нейтрально до тех пор, пока он находится в центрирующем положении по отношению к соответствующему рельсовому креплению или к подбиваемой шпале. При отклонениях от своего центриру-

щего положения индуктивный датчик 40 передает на распределитель 36 управляющий сигнал, увеличивающий или уменьшающий в зависимости от отклонения подвод рабочей жидкости к силовому цилиндру 5. Таким образом, шпалоподбивочный рабочий орган 7 остается до окончания работы подбивки шпалы в центрирующем положении по отношению к ней.

При этом существует возможность устанавливать на пути раму 4 посредством торможения тележки 12 и одновременного регулирования без давления цилиндра 5 перемещения рамы 4 во время подбивки шпал.

Во время процесса подбивки шпал и непрерывного продвижения машины вперед (фиг. 3) изменяются дистанционные соотношения и тем самым отношение уменьшения ошибок контрольно-измерительного устройства. В переднем конечном положении рамы 4, обозначенном жирной линией, соединенный с датчиком 23 измерительный орган 21 находится на относительно большем расстоянии a от задней базовой конечной точки 41 натяжного троса 22. Исходя из общей длины l натяжного троса 22 коэффициент уменьшения ошибок равен a/l , в показанном пунктирной линией заднем конечном положении рамы 4 расстояние измерительного органа 21 от базовой конечной точки 41 уменьшается на величину b так, что получается коэффициент уменьшения ошибок, равный b/l . Это означает, что коэффициент уменьшения ошибок принимает оптимальное значение к окончанию процесса подбивки шпал, т.е. ко времени окончательной выправки пути. Блок 34 управления снабжен корректировочными или вычислительным органом 42, который проводом 43 соединен с измерительным органом 21, с датчиком 38 пройденного пути или потенциометрическим датчиком 39, который компенсирует влияние различных расстояний от a до b до величины выправки.

Комбинированная базовая система (фиг. 5) пригодна, например, для установки в выправочно-подбивочную машину, конструкция которой показана на фиг. 3 и 4. Особенность этой базовой системы состоит в том, что она независимо от рамы 3 машины вместе с несущей рабочие органы 7 и 9 ра-

мой 4 постепенно движется в продольном направлении пути от одного места подбивки шпал к другому в направлении стрелки А. С этой целью в качестве исходной прямой предусмотрен установленный в основном по оси пути механизм 44, который тянется от передней измерительной тележки 45, идущей по выправленному пути, до задней измерительной тележки 46, идущей по выправленному пути, и который соединен с рамой 4 соединительным узлом 47. Последний, воздействующий, например, на тележку 12 рамы 4, выполнен так, что он обеспечивает захват механизма 44 в продольном направлении пути и не препятствует свободной подвижности механизма 44 поперек пути. В качестве нивелировочной базовой системы над каждым рельсом пути установлен натяжной трос 48, протянутый между измерительными тележками 45 и 46. Относящийся к раме 4 измерительный орган 21 взаимодействует с базовой системой для регистрации разностей между действительным и заданным положением пути, в плане и профиле. Для этого он имеет на каждом рельсе пути выполненный как вращающийся потенциометр измерительный щуп 49, который взаимодействует с относящимся к соответствующему рельсу натяжным тросом 48. Другой измерительный щуп 50, установленный на измерительном органе 21, по оси пути взаимодействует с механизмом для регистрации разностей между действительной и заданной стрелками изгиба пути. У данной базовой системы оказывается постоянный коэффициент уменьшения ошибок C/L так, что установка корректировочного или вычислительного органа 42 является излишней.

На фиг. 6 и 7 показана выправочно-подбивочная машина, имеющая передвигающуюся с помощью ходовых тележек 18 и 2 по пути, состоящему из рельсов и шпал, раму 3 машины, которая имеет действующий на обе ходовые тележки 1 и 2 привод 51 движения, энергетическую установку 30 и кабину 28 для обслуживающего персонала. Рабочее направление машины показано стрелкой А. Стрелки В наглядно показывают постепенное движение подачи рамы 3 машины. На заднем конце этой рамы 3 машины находится опорный

участок, который выполнен как вращающаяся вокруг вертикальной оси 52 шарнирная муфта 53. Этой вращающейся муфтой 53 рама 4 тяжелой конструкции, опирающаяся на одноосную ходовую тележку 12, шарнирно соединена с рамой 3 машины. На раме 4 установлены кабина 29 для обслуживающего персонала и над каждым рельсом пути с возможностью перемещения в вертикальной плоскости приводом 8 шпалоподбивочный рабочий орган 7. Продольная балка 13 рамы 4 представляет собой гидроцилиндр перемещения рамы 4 относительно рамы 3. Шток 54 этого гидроцилиндра соединена с муфтой 53. Выправочный рабочий орган 9 посредством тяги 55 и гидроцилиндров 10 смонтирован на раме 4. Рабочий орган 9 оснащен направляющими роликами 31 с ребордой и подъемными роликами 32. Машина оборудована оптической базовой системой, размещаемой над каждым рельсом пути и состоящей из передатчика 56, например инфракрасного или лазерного, перемещаемого по невыправленному пути тележкой 2, и приемника 57, опирающегося на тележку 12, перемещающуюся по выправленному пути. Базовая система содержит экран 58, который через стойку 59 опирается на измерительный орган 60, перемещающийся по рельсам пути, и взаимодействует с лучом 61 передатчика 56. Машина также содержит рыхловую базовую систему 62, передний конец которой закреплен на измерительной тележке 63, перемещающейся по невыправленному пути, а задний конец — на измерительной тележке 64, перемещающейся по выправленному пути. Тележка 64 соединена с рамой 4 при помощи параллелограммной подвески 65. С измерительным органом 60 или стойкой 59 соединен щуп 66, выполненный в виде вращающегося потенциометра и взаимодействующий с базовой системой 62.

На фиг. 7 показаны автоматическое слежение и установка рамы 4 и соединенных с ней рабочих органов 7 и 9 по продольному направлению пути. Рама 4 следует независимо от рамы 3 машины по направлению кривой пути так, что механизмы шпалоподбивочных 7 и выправочных 9 рабочих органов постоянно находятся в правильном

положении относительно соответствующего рельса пути.

Машина может работать в четырех разных режимах. Согласно первому режиму работы она может эксплуатироваться при заблокированном гидроцилиндре перемещения рамы 4 как обычная шпалоподбивочная машина с постепенной подачей как рамы 3 машины, так и рамы 4 от одного места подбивки шпал к другому соответственно стрелкам В. В качестве второго режима работы используют непрерывное безостановочное движение подачи рамы 3 машины соответственно стрелке А при постепенной подаче рамы 4 соответственно стрелкам В. Для этого необходимо одно из уже описанных устройств для управления приводом перемещения рамы 4. Третий режим работы предусматривает применение в качестве обычной шпалоподбивочной машины для относительно больших подъемов пути, причем расстояние между задней ходовой тележкой 1 и тележкой 12 рамы 4 увеличивается посредством соответственно большего выдвижения штока 54 привода перемещения рамы 4. Четвертый режим работы относится к переходному движению машины, при котором с целью хорошей вписываемости в кривой участок пути межосевого расстояния должны уменьшаться, что достигается полным вдвиганием штока 54 привода перемещения рамы 4.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Передвижная выправочно-подбивочная машина, содержащая опирающуюся на ходовые тележки несущую раму, дополнительную раму, размещенную между ходовыми тележками и установленную с возможностью продольного перемещения приводом по направляющим, которые смонтированы на несущей раме, шпалоподбивочный рабочий орган, смонтированный на дополнительной раме с возможностью перемещения в вертикальной плоскости приводом, смонтированный перед шпалоподбивочным рабочим органом в направлении движения машины выправочный рабочий орган с приводами подъема и рихтовки пути и контрольно-измерительное устройство, включающее в себя измерительный орган, размещенный между шпалоподбивочным и выправочным рабочими органами, и базовую систему в виде троса,

соединенного с датчиками положения пути, установленными с возможностью взаимодействия с рельсами, отличающаяся тем, что, с целью повышения производительности и улучшения условий труда путем обеспечения непрерывного движения машины, привод продольного перемещения дополнительной рамы представляет собой шарнирно соединенный с ней и с несущей рамой силовой цилиндр, дополнительная рама установлена на ходовую тележку, причем шпалоподбивочный рабочий орган размещен перед последней, а выправочный рабочий орган смонтирован на дополнительной раме.

2. Машина по п.1, отличающаяся тем, что передний конец дополнительной рамы представляет собой продольно ориентированную балку, установленную с возможностью взаимодействия с закрепленной на несущей раме роликковой направляющей, ролики которой размещены в плоскости, перпендикулярной продольной оси машины.

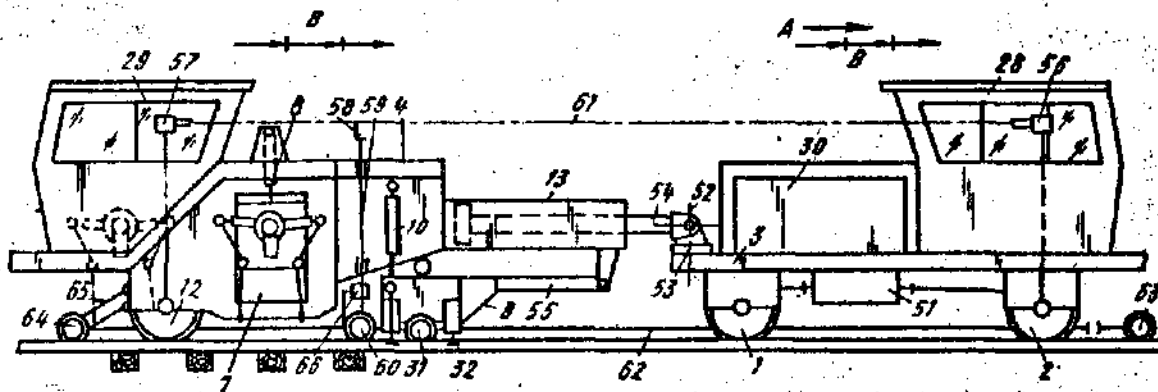
3. Машина по пп.1 и 2, отличающаяся тем, что роликковая направляющая состоит из двух пар роликов, размещенных друг над другом и установленных с возможностью взаимодействия соответственно с нижней и верхней поверхностями балки дополнительной рамы, причем расстояние между роликами в продольном направлении больше хода перемещения дополнительной рамы относительно несущей рамы.

4. Машина по п.1, отличающаяся тем, что указанный силовой цилиндр перемещения дополнительной рамы расположен в вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось машины.

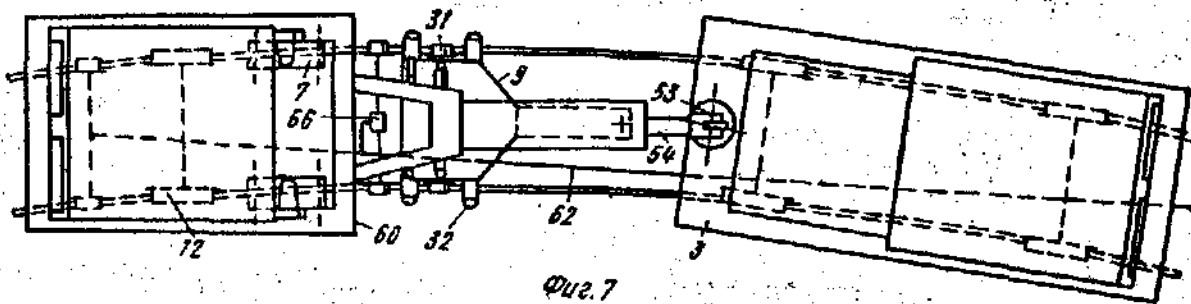
5. Машина по п.1, отличающаяся тем, что привод перемещения дополнительной рамы соединен через распределитель с датчиком пройденного пути, который смонтирован на несущей раме.

6. Машина по п.1, отличающаяся тем, что ход поршня указанного силового цилиндра больше удвоенного расстояния между шпалами.

7. Машина по п.1, отличающаяся тем, что она снабжена потенциометрическим датчиком относительного перемещения несущей и дополнительной рам, соединенным с указанным распределителем.



Фиг. 6



Фиг. 7

Редактор Н. Гулько Составитель Н. Прыткова
Техред А. Кравчук Корректор В. Бутяга

Заказ 5143/60 Тираж 514 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

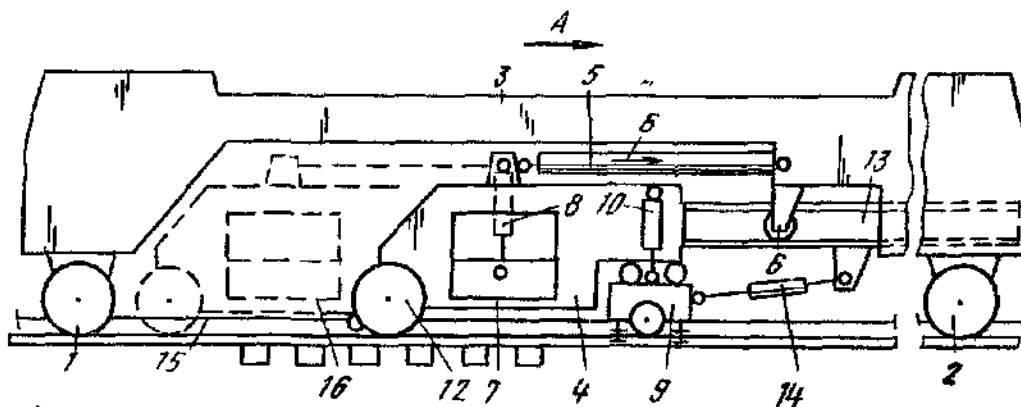
Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

8. Машина по п.1, отличающаяся тем, что она снабжена датчиком для взаимодействия с элементами рельсового крепления, установленным в вертикальной плоскости, проходящей через продольную ось симметрии шалоподбивочного рабочего органа, и соединенным с указанным распределителем.

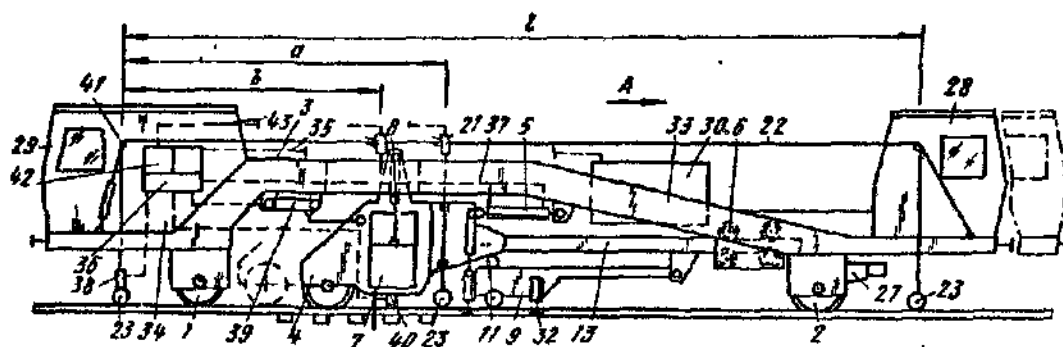
9. Машина по п.1, отличающаяся тем, что она снабжена вы-

числительным органом, органом для регистрации расстояния между указанным измерительным органом и задним в направлении движения машины датчиком положения пути контрольно-измерительного устройства.

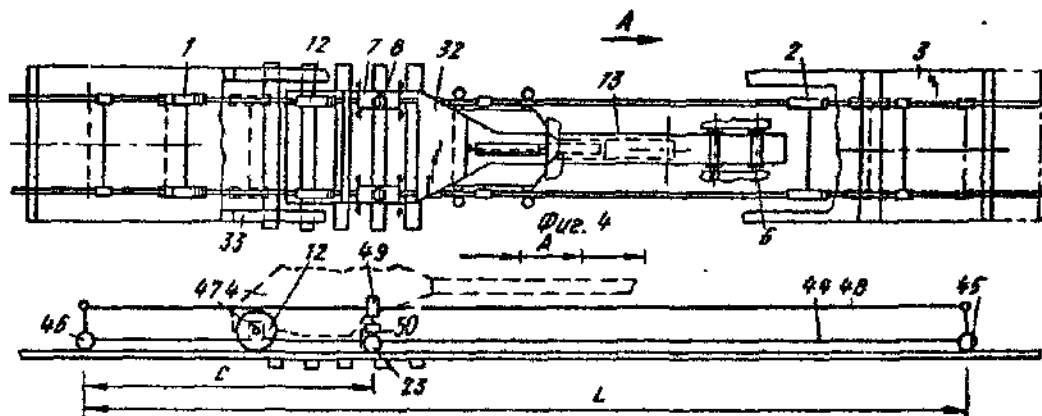
10. Машина по п.1, отличающаяся тем, что вычислительный орган соединен с указанным датчиком относительного перемещения несущей и дополнительной рам.



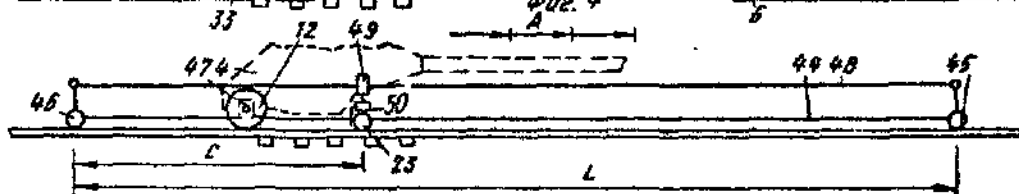
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 4



Фиг. 5